



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000039867 A

(43) Date of publication of application: 08 . 02 . 00

(51) Int. Cl.

G09G 3/28

G09G 3/288

(21) Application number: 11120226

(22) Date of filing: 27 . 04 . 99

(30) Priority: 18 . 05 . 99 JP 10135398

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: KUWABARA TAKESHI
KANAZAWA GIICHI
UEDA TOSHIO(54) PLASMA DISPLAY DEVICE AND DRIVING
METHOD OF PLASMA DISPLAY PANEL

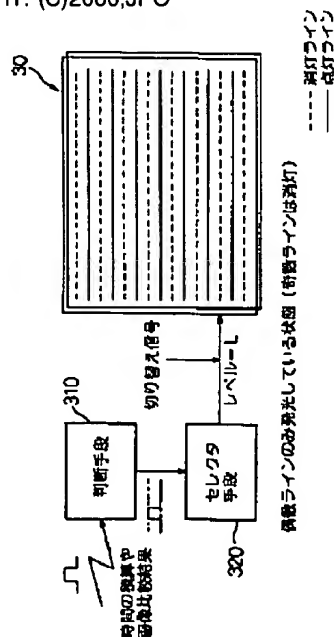
picture on the even number lines.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make burning of a screen inconspicuous in displaying ordinary picture by discriminating the conditions of a picture to be displayed, choosing either the first or the second display means for the display depending on the result of the discrimination, and thereby dividing between a fixed picture that causes burning and other ordinary picture by means of an odd number/even number line display.

SOLUTION: A discriminating means 310 discriminates the conditions of a picture to be displayed and causes a selector means 320 to select, depending on the result of the discrimination, the emission by odd number lines only (with even number lines turned off) or by even number lines only (with odd number lines turned off). To be concrete, if the picture to be displayed is a fixed picture (e.g. initial operation picture before the start of a prescribed operation), it is displayed as a picture on the odd number lines for example. If it is a picture other than the fixed picture (plural pictures specified by the initial operation picture), it is displayed as a



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-39867

(P2000-39867A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/28
3/288
3/28

G 0 9 G 3/28

J
B
E

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平11-120226

(22) 出願日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

(31) 優先権主張番号 特願平10-135398

(32) 優先日 平成10年5月18日 (1998.5.18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 桑原 武

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 金澤 義一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法

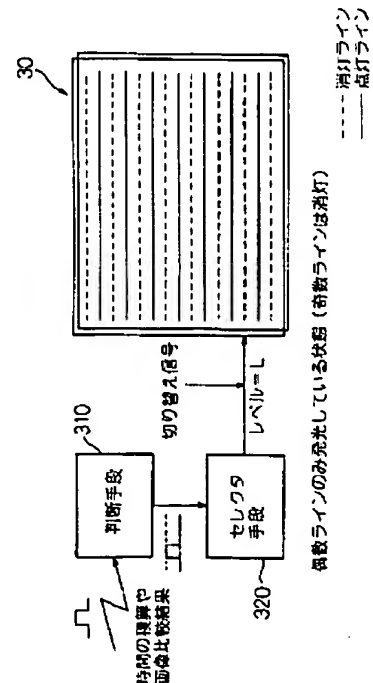
(57) 【要約】

【課題】 PDPにおいて、長時間同じ固定画像を表示すると、蛍光体および保護膜の寿命が短くなるだけでなく、画面の焼き付きが生じることになる。

【解決手段】 1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第1の表示手段と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第2の表示手段とを備えたプラズマディスプレイ装置であって、表示する画像の条件を判断する判断手段と、該判断手段による判断結果に応じて、前記第1の表示手段または前記第2の表示手段のいずれにより表示させるかを選択するセレクト手段とを具備するように構成する。

図13

本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図
(その1)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第 1 の表示手段と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第 2 の表示手段とを備えたプラズマディスプレイ装置であつて、

表示する画像の条件を判断する判断手段と、該判断手段による判断結果に応じて、前記第 1 の表示手段または前記第 2 の表示手段のいずれにより表示させるかを選択するセクタ手段とを具備することを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 2】 1 フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第 1 の表示手段と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第 2 の表示手段とを備えたプラズマディスプレイ装置であつて、

前記第 1 の表示手段と前記第 2 の表示手段とで独立の画像を表示するようにしたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関し、特に、面放電交流駆動型（面放電 AC 型）プラズマディスプレイ装置および面放電 AC 型プラズマディスプレイパネルの駆動方法に関する。近年、表示装置として、プラズマディスプレイ装置が実用化され、様々な装置に適用されるようになって来ている。プラズマディスプレイパネル（PDP）は、自己発光型であるため視認性が良く、薄型で大画面表示および高速表示が可能であることから、CRT に替わる表示パネルとして注目されている。特に、面放電 AC 型 PDP は、フルカラー表示に適しており、ハイビジョン分野で期待され、高画質化が要求されている。

【0002】ところで、表示画像の高画質化を図るためには、高精細化、高階調化、高輝度化、黒表示の低輝度化、および、高コントラスト化等がある。高精細化は、画素ピッチを狭くすることにより達成され、また、高階調化は、フレーム（フィールド）内のサブフレーム（サブフィールド）数を増加させることにより達成される。さらに、高輝度化は、維持放電回数を増加することにより達成され、また、黒表示の低輝度化は、リセット期間における発光量を低減することにより達成される。このような PDP（面放電 AC 型 PDP）において、表示画像の画質の低下を防ぐために、蛍光体および保護膜の長寿命化、および、画面の焼き付き防止を行うことが要望されている。或いは、長時間同じ固定画像を表示しても、通常の画像には固定画像による焼き付きの影響が生じないようにすることのできるプラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法の提供

が要望されている。

【0003】

【従来の技術】図 1 は従来の面放電 AC 型プラズマディスプレイパネル（PDP）の一例を概略的に示す図であり、図 2 は従来の面放電 AC 型 PDP の他の例を概略的に示す図である。ここで、参照符号 10P および 10Q は、それぞれ PDP を示している。

【0004】図 1 に示す PDP 10P において、対向するガラス基板の一方（観測者側）には、電極 X1～X5 が等ピッチで互いに平行に形成され、これら電極 X1～X5 に対して電極 Y1～Y5 がそれぞれ平行に対をなして形成されている。他方のガラス基板には、電極 X1～X5 および Y1～Y5 と直交する方向にアドレス電極 A1～A6 が形成され、その上に全面的に蛍光体が被着されている。対向するガラス基板の間には、任意の 1 つの画素の放電がそれに隣接する画素に影響を与えて誤表示されないようにするために、隔壁 171～177 および隔壁 191～196 が互いに交差して格子状に配列されている。

【0005】ところで、面放電型 PDP は、同一面上の隣合う電極間（X 電極および Y 電極間）で放電が生じるため、対向面に形成された蛍光体にイオンが衝突して蛍光体が劣化するのを防止することができるという利点を有している。しかしながら、表示行 L1～L5 の各々に一対の電極が配置されているため、画素ピッチを狭くするのが制限されて高精細化が妨げられ、さらに、電極数が多いため、駆動回路の規模が大きくなるという課題がある。

【0006】そこで、従来、図 2 に示すような PDP 10Q が提案されている（特開平 5-2993 号公報および特開平 2-220330 号公報参照）。図 2 に示す PDP 10Q において、面放電電極である電極 X1～X5 および Y1～Y4 の中央線に沿って隔壁 191～199 が配設されており、両外側の電極 X1 および X5 を除いた他の電極 X2～X4 および電極 Y1～Y4 は、アドレス電極の方向に隣り合う表示行で兼用されるようになっている。これにより、行方向の電極（X 電極および Y 電極）の数をほぼ半減することができ、画素ピッチを狭くして、上述した図 1 の PDP 10P よりも高精細化が可能としている。同時に、この図 2 に示す PDP 10Q は、電極数の削減により、駆動回路の規模を低減することもできる。

【0007】しかしながら、図 2 に示す PDP 10Q では、表示行 L1～L8 について線順次で書き込みを行っており、隔壁 191～199 が存在しなければアドレス電極方向の隣り合う画素について放電が影響し、誤表示されことになるため、隔壁 191～199 を除去することができず、画素ピッチの縮小による高精細化の妨げになる。また、電極（X 電極および Y 電極）の中央線に沿って隔壁 191～199 を配設するのは容易ではなく、

PDP10Qが高価になる原因となっている。そして、面放電電極方向の隔壁を除去するためには、図1のPDP10Pにおいて、隔壁191~196の各々の両側の電極間を広くしてその電界を低減しなければならず、画素ピッチが増加して高精細化が妨げられ、例えば、電極X1-Y1間が50 μ mのとき電極Y1-X2間が300 μ mにしなければならない。

【0008】また、リセット期間での全面放電発光により、黒表示の輝度が上昇して表示品質が低下したり、蛍光体が白色または淡い灰色であるため、明るい場所でPDPの画像を見ると、外光が非表示行の蛍光体で反射されて、画像のコントラストが低下する。さらに、図1および図2に示すPDP10Pおよび10Qでは、同時に1行しかアドレスすることができないので、アドレス期間を縮小することができず、サブフィールド数増加による高階調化または維持放電回数増加による高輝度化が妨げられることにもなっていた。

【0009】図3は従来の面放電AC型PDPのさらに他の例を概略的に示す図である（特開平9-160525号公報参照）。本発明は、主としてこの図3に示すようなPDP10（ALiS方式のPDP）に対して適用されるものであるが、例えば、駆動信号（表示データ）を処理することにより、図1または図2に示すようなPDP10Pまたは10Qに対しても適用することが可能である。

【0010】ここで、図3に示すPDPでは、表示行L1のみについて画素を点線で示している。また、説明を簡略化するために、PDP10の画素数をモノクロ画素換算で6 \times 8=48としている。なお、本発明は、カラーまたはモノクロのいずれのPDPに対しても適用することができるが、カラーの1画素はモノクロの3画素に相当する。

【0011】図3に示すPDP10は、製造を容易にしかつ画素ピッチを縮小して高精細化を図るために、図2のPDP10Qから隔壁191~199を除去した構成となっている。この隔壁の除去により隣合う表示行間の影響で誤放電が生じないように、後述するように、面放電の電極間L1~L8の奇数行と偶数行とで維持パルス電圧波形が互いに逆相になるようにインターレース走査する（例えば、図2のPDPにおけるインターレース走査では、L2、L4、L6、L8が完全非表示行であったので、奇数フィールドで行L1、L5を走査し偶数フィールドで行L3、L7を走査していた）。

【0012】図4は図3のPDPにおけるカラー画素10aの構成を示す対向する基板の間隔を広げた状態を示す斜視図であり、図5は図3のPDPにおけるカラー画素10aを電極X1に沿って切断して示す断面図である。図4および図5に示されるように、ガラス基板11の一面には、ITO膜等の透明電極121および122が互いに平行に配置され、透明電極121および122

の長手方向に沿って、電圧低下を低減するための銅等より成る金属電極131および132がそれぞれ透明電極121および122上の中央線に沿って形成されている。透明電極121と金属電極131とで電極X1（X電極）が構成され、透明電極122と金属電極132とで電極Y1（Y電極）が構成されている。ガラス基板11、電極X1および電極Y1上には、壁電荷を保持するための誘電体14が被着され、さらに、誘電体14の上部にMgOより成る保護膜15が被着されている。

【0013】一方、ガラス基板16の、MgO保護膜15と対向する面には、電極X1およびY1と直交する方向に、アドレス電極A1、A2、A3およびこれらアドレス電極の間を仕切る隔壁171、172、173、174が形成されている。隔壁171と隔壁172との間、隔壁172と隔壁173との間、および、隔壁173と隔壁174との間には、それぞれ、放電により生じた紫外線が入射して赤色光を発する蛍光体181、緑色光を発する蛍光体182、および、青色光を発する蛍光体183が被着されている。なお、蛍光体181~183とMgO保護膜15との間の放電空間には、例えば、Ne+Xeペニング混合ガスが封入されている。

【0014】ここで、隔壁171~174は、放電により生じた紫外線が隣接画素に入射するのを防止し、また、放電空間を形成するためのスペーサとして機能する。なお、蛍光体181~183を同一物質にすれば、PDP10はモノクロ表示用となる。図6は図3のPDPを適用したプラズマディスプレイ装置20の概略構成を示すブロック図である。

【0015】図6に示されるように、制御回路21は、外部から供給される表示データDATAをPDP10用のデータに変換して、アドレス回路22のシフトレジスタ221に供給し、また、外部から供給されるクロックCLK、垂直同期信号VSYNCおよび水平同期信号HSYNCに基づき、各種制御信号を生成して、アドレス回路22、走査回路23、奇数Yサステイン回路24、偶数Yサステイン回路25、奇数Xサステイン回路26、および、偶数Xサステイン回路27へ供給する。ここで、図6において、シフトレジスタ221中の数値は、互いに同一構成の要素を識別するためのものであり、例えば、221(3)はシフトレジスタ221の第3ビットを示している。なお、他のシフトレジスタ231、ラッチ回路222、および、ドライバ223、232に関しても同様である。

【0016】図7は図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法のフレーム構成を示す図であり、図8は図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法を説明するための図である。また、図9は図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法における奇数フィールドでの駆動電圧の波形を示す図であり、図10は図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法における偶数フ

フィールドでの駆動電圧の波形を示す図である。

【0017】図9および図10に示すような電圧波形を各電極に印加するために、電源回路29から、アドレス回路22へ電圧 V_{aw} 、 V_a および V_e が供給され、奇数Yサステイン回路24および偶数Yサステイン回路25の各々へ電圧 $-V_c$ 、 $-V_y$ および V_s が供給され、そして、奇数Xサステイン回路26および偶数Xサステイン回路27の各々へ電圧 V_w 、 V_x および V_s が供給されている。

【0018】アドレス回路22では、アドレス期間において、制御回路21から1行分の表示データがシフトレジスタ221に供給されると、ビット221(1)～

(6)がそれぞれラッチ回路222のビット222

(1)～(6)に保持され、その値に応じて、ドライバ223(1)～(6)内のスイッチ(図示しない)がオン/オフ制御され、電圧 V_a または0Vの2値電圧パターンがアドレス電極A1～A6に印加される。

【0019】走査回路23は、シフトレジスタ231およびドライバ232を備え、アドレス期間では、シフトレジスタ231の直列データ入力端に各VSYNCサイクルの最初のアドレスサイクルのみ『1』が供給され、これがアドレスサイクルに同期してシフトされる。シフトレジスタ231のビット231(1)～(4)の値により、ドライバ232(1)～(4)内のスイッチがオン/オフ制御され、選択電圧 $-V_y$ または非選択電圧 $-V_c$ が電極Y1～Y4に印加される。すなわち、シフトレジスタ231のシフトにより電極Y1～Y4が順に選択され、選択された電極Yに選択電圧 $-V_y$ が印加され、非選択の電極Yに非選択電圧 $-V_c$ が印加される。

【0020】ここで、電圧 $-V_y$ および $-V_c$ は、奇数Yサステイン回路24および偶数Yサステイン回路25から供給される。サステイン期間では、奇数Yサステイン回路24からドライバ232(1)および(3)を介してY電極のうち奇数番目の電極Y1およびY3に、第1の維持パルス列が供給され、偶数Yサステイン回路25からドライバ232(2)および(4)を介してY電極のうち偶数番目の電極Y2およびY4に、第1の維持パルス列と位相が180°ずれた第2の維持パルス列が供給される。

【0021】電極Xの回路(X電極X1～X5用の回路)では、サステイン期間において、奇数Xサステイン回路26からドライバ(図示しない)を介して、X電極のうち奇数番目の電極X1、X3およびX5に、上記第2の維持パルス列が供給され、そして、偶数Xサステイン回路27から、X電極のうち偶数番目の電極X2およびX4に、上記第1の維持パルス列が供給されるようになっている。また、リセット期間においては、Xサステイン回路26および27からそれぞれ、電極X1～X5に共通に全面書き込みパルスが供給される。さらに、アドレス期間においては、走査パルスに対応して、図9お

および図10に示すように、2アドレスサイクルのパルス列が奇数Xサステイン回路26から、X電極のうち奇数番目の電極X1、X3およびX5に供給され、そして、該パルス列の位相を180°ずらしたパルス列が、偶数Xサステイン回路27から、X電極のうち偶数番目の電極X2およびX4に供給される。

【0022】上記各回路223、232、24、25、26および27は、電源回路29から供給される電圧をオン/オフするスイッチング回路として構成されている。図7に示されるように、表示画像の1フレームは、奇数フィールドおよび偶数フィールドに2分割され、いずれのフィールドも第1～第3サブフィールドで構成されるようになっている。各サブフィールドにおいて、奇数フィールドではPDP10の各電極に図9に示す波形の電圧を印加して図3の行L1、L3、L5およびL7を表示させ、また、偶数フィールドではPDP10の各電極に図10に示す波形の電圧を印加して図3の行L2、L4、L6およびL8を表示させる。

【0023】ここで、第1～第3サブフィールドでのサステイン期間はそれぞれT1、2T1および4T1となっており、各サブフィールドではその期間の長さに比例した回数だけ維持放電が行われ、8階調の輝度が得られることになる。実際には、例えば、サブフィールド数を8にして、サステイン期間の比を1:2:4:8:16:32:64:128とすれば、輝度が256階調となる。

【0024】図8(a)に示されるように、アドレス期間での表示行の走査は、奇数フィールドでは表示行L1、L3、L5およびL7の順に走査され、また、偶数フィールドでは表示行L2、L4、L6およびL8の順に走査される。次に、奇数フィールドでの動作を図9に基づいて説明する。図9において、参照符号W、E、AおよびSはそれぞれ全面書き込み放電、全面自己消去放電、アドレス放電および維持放電が生じる時点を示している。以下、簡単化のために次のように総称する。X電極は電極X1～X5を示し、奇数X電極は電極X1、X3およびX5を示し、偶数X電極は電極X2およびX4を示し、Y電極は電極Y1～Y4を示し、奇数Y電極は電極Y1およびY3を示し、偶数Y電極は電極Y2およびY4を示し、そして、アドレス電極はアドレス電極A1～A6を示す。また、参照符号 V_{fxy} は隣合うX電極とY電極との間の放電開始電圧を示し、 V_{fay} は対向するアドレス電極とY電極との間の放電開始電圧を示し、そして、 V_{wal} は隣合うX電極とY電極との間の放電により生じた壁電荷による正の壁電荷と負の壁電荷との間の電圧(壁電圧)を示す。ここで、例えば、 $V_{fxy}=290V$ 、 $V_{fay}=180V$ である。また、アドレス電極とY電極との間をA-Y電極間と称し、他の電極間についても同様に称する。

【0025】まず、リセット期間では、X電極に供給さ

れる電圧波形は全面書き込みパルスで互いに同一であり、Y電極に供給される電圧波形は0Vで互いに同一であり、そして、アドレス電極に供給される電圧波形は中間電圧パルスで互いに同一である。最初(時間tが、 $t < a$ のとき)、各電極の印加電圧は0Vとなっている。シット期間の前のサステイン期間の最後の維持パルスにより、点灯画素のMgO保護膜15上には、X電極側に正の壁電荷が存在し、Y電極側に負の壁電荷が存在する。ここで、消灯画素のX電極側およびY電極側には壁電荷は殆ど存在しない。

【0026】まず、 $a \leq t \leq b$ の期間において、X電極に電圧 V_w のリセットパルスが供給され、アドレス電極に電圧 V_{aw} の中間電圧パルスが供給される。例えば、 $V_w = 310V$ であって、 $V_w > V_{fxy}$ であり、壁電荷の有無に係わらず隣り合うX-Y電極間、すなわち、表示行L1~L8のX-Y電極間で全面書き込み放電Wが生じる。この全面書き込み放電Wにより生じた電子および正イオンがX-Y電極間電圧 V_w による電界に引かれて逆極性の壁電荷が生じ、これにより、放電空間の電界強度が低減して1~数 μs で放電が終結する。ここで、電圧 V_{aw} は、 $V_w/2$ 程度であり、リセットパルス印加時にはA-X電極間の電圧とA-Y電極間の電圧とが互いに逆相で絶対値がほぼ等しくなるので、放電により蛍光体に付着する壁電荷の平均はほぼ0になる。

【0027】そして、 $t = b$ でリセットパルスが立ち下ると、すなわち、壁電圧と逆極性の印加電圧が消失すると、X-Y電極間の壁電圧 V_{wal} が放電開始電圧 V_{fxy} より大きくなり、全面自己消去放電Eが生じる。この際、X電極、Y電極およびアドレス電極がいずれも0Vであるので、この放電により壁電荷は殆ど発生せず、放電空間内でイオンと電子が再結合して殆ど完全に中和される。空間には、再結合しきれない多少の電荷が漂っているが、この空間電荷は、次のアドレス放電において、放電を起こしやすくする種火の役割を果たす。これは、プライミング効果として知られている。

【0028】次に、アドレス放電期間では、奇数X電極に供給される電圧波形は互いに同一であり、偶数X電極に供給される電圧波形は互いに同一であり、非選択のY電極に供給される電圧波形は電圧 $-V_c$ で互いに同一となっている。Y電極はY1~Y4の順に選択され、選択された電極に電圧 $-V_y$ の走査パルスが印加され、非選択の電極は電圧 $-V_c$ にされる。例えば、 $V_c = V_a = 50V$ 、 $V_y = 150V$ となっている。

【0029】 $c \leq t \leq d$ の期間において、電極Y1に電圧 $-V_y$ の走査パルスが供給され、アドレス電極には点灯させようとする画素について電圧 V_a の書き込みパルスが供給される。ここで、 $V_a + V_y > V_{fay}$ の関係が成立しており、点灯させようとする画素についてのみアドレス放電が生じ、逆極性の壁電荷が生じて放電が終結する。

【0030】このアドレス放電の際、電極Y1と隣合う電極X1およびX2のうち、電極X1のみに電圧 V_x のパルスが供給されている。このアドレス放電でトリガされる場合のX-Y電極間放電開始電圧を V_{xyt} とすると、 $V_x + V_c < V_{xyt} < V_x + V_y < V_{fxy}$ の関係が成立しており、表示行L1のX1-Y1電極間で書き込み放電が生じ、自己放電しない程度の逆極性の壁電荷がX1-Y1電極間に生成されて放電が終結する。他方、表示行L2のX2-Y1電極間では放電が生じない。

10

【0031】 $d \leq t \leq e$ の期間において、電極Y2に電圧 $-V_y$ の走査パルスが供給され、偶数X電極に電圧 V_x のパルスが供給され、アドレス電極には点灯させようとする画素について電圧 V_a の書き込みパルスが供給され、上記同様にして、表示行L3のX2-Y2電極間で書き込み放電が生じ、逆極性の壁電荷が生成され、他方、表示行L4のX3-Y2電極間では放電が生じない。以下、 $e \leq t \leq g$ において上記と同様の動作が行われる。

20

【0032】このようにして、表示行L1、L3、L5およびL7の順に、点灯しようとする画素について、表示データの書き込み放電が生じ、そのY電極側に正の壁電荷が生成され、そのX電極側に負の壁電荷が生成される。さらに、サステイン期間では、奇数X電極および偶数Y電極に同位相かつ同電圧 V_s の維持パルス列が供給され、この維持パルス列の位相を 180° ($1/2$ 周期)ずらした維持パルス列が偶数X電極および奇数Y電極に供給される。また、最初の維持パルスの立ち上がり

30

に同期して、アドレス電極に電圧 V_e が印加され、サステイン期間が終了するまで維持される。

【0033】 $h \leq t \leq p$ の期間では、奇数Y電極および偶数X電極に電圧 V_s の維持パルスが供給される。奇数Y-奇数X電極間の画素の実効電圧は $V_s + V_{wal}$ となり、偶数Y-偶数X電極間の画素の実効電圧は $V_s - V_{wal}$ となり、奇数X-偶数Y電極間および偶数X-奇数Y電極間の画素の実効電圧は $2V_{wal}$ となる。ここで、 $V_s < V_{fxy} < V_s + V_{wal}$ 、 $2V_{wal} < V_{fxy}$ の関係が成立しており、奇数Y-奇数X電極間で維持放電が生じ、逆極性の壁電荷が生じて放電が終結する。その他の電極間では維持放電が生じない。したがって、奇数フィールド内での奇数表示行L1およびL5のみ表示が有効になる。偶数Y-偶数X電極間では、この初回のみ維持放電が生じない。

40

【0034】 $q \leq t \leq r$ の期間では、奇数X電極および偶数Y電極に電圧 V_s の維持パルスが供給される。奇数X-奇数Y電極間および偶数Y-偶数X電極間の画素の実効電圧はいずれも $V_s + V_{wal}$ となり、奇数Y-偶数X電極間および奇数X-偶数Y電極間の実効電圧は0となる。これにより、奇数X-奇数Y電極間および偶数Y-偶数X電極間で維持放電が生じ、逆極性の壁電荷

50

が生じて放電が終結する。その他の電極間では維持放電が生じない。したがって、奇数フィールドの全奇数表示行 L1, L3, L5 および L7 の表示が同時に有効になる。

【0035】以下、上記したのと同様の維持放電が繰り返されることになる。この場合、図9中に示す壁電荷から明らかなように、非表示行の奇数Y-偶数X電極間および奇数X-偶数Y電極間の画素の実効電圧は0となる。サステイン期間の最後の維持放電は、壁電荷の極性が上記リセット期間の始めの状態になるようにする。以上が奇数フィールドでの動作であるが、次に、偶数フィールドでの動作を説明する。

【0036】図3において、奇数フィールドでは、上述したように電極Y1~Y4と図3の上側に隣合う電極X1~X4との対の表示行L1, L3, L5およびL7の表示が有効になるが、偶数フィールドでは、電極Y1~Y4と図3の下側に隣合う電極X2~X5との対の表示行L2, L4, L6およびL8の表示を有効にすればよい。これは、電極Y1に対する電極X1と電極X2の役割を逆にし、電極Y2に対する電極X2と電極X3の役割を逆にし、以下同様にすればよい。すなわち、グループ化された奇数X電極と偶数X電極とに供給する電圧波形を互いに入れ替えばよい。図10は、偶数フィールドでのこのような電極印加電圧波形を示している。

【0037】偶数フィールドでの動作は、以上の説明および図10から明かであるが、概説すると、リセット期間では全面書き込み放電Wおよび全面自己消去放電Eが行われ、アドレス期間では電極Y1~Y4が順に選択されて表示行L2, L4, L6, L8の順に表示データの書き込み放電が行われ、サステイン期間ではこれら表示行L2, L4, L6, L8での同時の維持放電が繰り返される。

【0038】図3~図10を参照して説明したように、本発明が主として適用される面放電AC型PDPは、奇数フィールドの表示行と偶数フィールドの表示行とが放電に関し互いに影響しないので、図2のPDP10Qから隔壁191~199を除去することができ、PDPの製造が簡単になって低廉化が可能となり、さらに、画素ピッチを縮小して高精細化を達成することができる。

【0039】次に、図3~図10に示す技術を使用するALiS方式(アリス: Alternate Lighting of Surface Method)を適用した従来のプラズマディスプレイ装置(面放電AC型PDP)を説明する。図11はALiS方式を適用した従来のプラズマディスプレイ装置の概略構成を示すブロック図であり、図12は図11のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図11において、参照符号30はPDP、32はアドレス回路、323はタイミングデータ格納部、34はデータ変換回路、35は駆動波形信号生成回路、36は維持放電回路、そして、137はインターフェース回路を示

している。

【0040】タイミングデータ格納部323は、奇数ライン用駆動データ(奇数用駆動波形生成部)321、偶数ライン用駆動データ(偶数用駆動波形生成部)322、および、セレクト手段320を備えている。表示データDATAは、データ変換回路34に供給されてPDP30用のデータに変換され、アドレス回路32を介して、各アドレス電極A1~Amに供給される。維持放電回路36は、前述した図6における奇数Xサステイン回路26および偶数Xサステイン回路27に対応するものであり、また、スキャン回路33は、図6における走査回路23および奇数Yサステイン回路24および偶数Yサステイン回路25に対応するものである。

【0041】図11に示されるように、ALiS方式(アリス駆動方式)が適用されるプラズマディスプレイ装置では、インターフェース回路137に1024i(走査線数が1024本でインタレース走査: 高品位テレビ用画像)の映像信号を入力した場合、入力された映像信号に含まれるタイミング信号(垂直同期信号、水平同期信号等)により表示すべきラインを決定する。さらに、図12に示されるように、インターフェース回路137は、表示すべきラインに従った論理のパリティ信号(PARITY信号)を生成し、このPARITY信号の論理に応じて表示データを切り替えることで、奇数ラインの映像信号が入力された場合には(PARITY信号を低レベル“L”)奇数ラインを選択して表示させ、また、偶数ラインの映像信号が入力された場合には(PARITY信号を高レベル“H”)偶数ラインを選択して表示させる動作を交互に行う。すなわち、図11のプラズマディスプレイ装置では、表示ラインを1フィールドごとに交互に切り替えて1024iの信号を表示するようになっている。

【0042】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、例えば、図3~図10を参照して説明したPDPは、画質の低下を招くことなく、偶数フィールドと奇数フィールドをインタレース動作させて画像表示を行うようになっている。ところで、図3に示すようなPDPを使用したプラズマディスプレイ装置は、様々な機器の表示装置として使用されているが、例えば、銀行のATM(Automatic Teller Machine: 現金自動預金・払出機)の表示装置として使用される場合、利用者(お客さま)がATMを使用するまで、特定の画面(例えば、いらっしやいませ画面)を継続して表示するようになっている。或いは、他の様々な装置の表示画面に使用する場合においても、特定の固定画面を継続的に表示しなければならないことがある。

【0043】このように、特定の画面を長時間継続的に表示させると、PDPを構成する蛍光体や保護膜が劣化したり、或いは、表示させる特定の画面に対応して画面

の焼き付きが生じることになる。また、前述した図11に示すプラズマディスプレイ装置に対して、例えば、512p（走査線数が512本でプログレッシブ走査：NTSC、PALやSECAM等の通常品位テレビ用画像）の映像が入力された場合、表示ラインを切り替える必要が生じないためにPARITY信号の切り替えは行われず、表示ラインは常に同一となる。

【0044】ところで、同一ラインを連続点灯させた場合に表示を行っているラインと表示を行っていないラインを比較すると、蛍光体の発光効率は表示ラインを交互に切り替えた場合に比べて発光効率の差が大きなものとなる。さらに、表示させているラインと表示を行っていないラインとの間における蛍光体の発光効率は、表示を行っているラインの蛍光体の発光効率が大きく劣化することになり、その結果、ライン方向に明暗が生じる原因にもなる。なお、偶数ラインと奇数ラインの蛍光体の劣化を同じにするために、512pの映像を本来のALIS方式のように1フィールドごとに頻繁に表示ラインを切り替えると、フリッカの原因になる。なお、蛍光体の発光効率の低下は、一般に、サステイン周波数が高くなるほど著しい。

【0045】本発明は、焼き付きが生じる固定画像と、その他の通常の画像とを奇数ラインの表示および偶数ラインの表示により分割して、通常の画像を表示する場合の画面の焼き付きが目立たないプラズマディスプレイ装置の提供を目的とする。さらに、本発明は、蛍光体および保護膜の長寿命化、並びに、画面の焼き付き防止を行うことができるプラズマディスプレイ装置の提供を目的とする。

【0046】なお、本発明の適用は、図3のPDPや図11のプラズマディスプレイ装置に限定されるものではなく、例えば、駆動信号（表示データ）を処理することにより、図1または図2に示すようなPDP（例えば、インターレース駆動しているもの）に対しても幅広く適用することが可能である。

【0047】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の形態によれば、1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第1の表示手段と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第2の表示手段とを備えたプラズマディスプレイ装置であって、表示する画像の条件を判断する判断手段と、該判断手段による判断結果に応じて、前記第1の表示手段または前記第2の表示手段のいずれにより表示させるかを選択するセレクト手段とを具備することを特徴とするプラズマディスプレイ装置が提供される。

【0048】また、本発明の第2の形態によれば、1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第1の表示手段と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第2の表示手段とを備えた

プラズマディスプレイ装置であって、前記第1の表示手段と前記第2の表示手段とで独立の画像を表示するようにしたことを特徴とするプラズマディスプレイ装置が提供される。

【0049】本発明の第1の形態に係るプラズマディスプレイ装置によれば、判断手段により表示する画像の条件が判断され、この判断手段による判断結果に応じて、セレクト手段が、第1の表示手段または第2の表示手段のいずれにより画像の表示を行わせるかを選択する。本発明の第2の形態に係るプラズマディスプレイ装置によれば、第1の表示手段と第2の表示手段とで独立の画像を表示するようになっている。

【付記】

2. 項目1に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記判断手段は、表示する画像が固定画像の場合には、前記第1の表示手段により表示させ、且つ、表示する画像が該固定画像以外の画像の場合には、前記第2の表示手段により表示させることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

3. 項目2に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記固定画像は、所定の操作が行われるまでの初期操作画像であり、前記固定画像以外の画像は、該初期操作画像により指定される複数の画像であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

4. 項目1に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記判断手段は、前記表示する画像の表示時間を積算する表示時間積算手段を備え、該表示時間積算手段により得られた画像の表示時間に応じて、前記第1の表示手段による画像表示と前記第2の表示手段による画像表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

5. 項目1に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記判断手段は、前記表示する画像の変化を検出する画像比較手段を備え、該検出された画像の変化に応じて、前記第1の表示と前記第2の表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

6. 項目5に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記比較手段は、前記表示する画像と予め比較画像格納手段に格納された画像とを比較し、該表示する画像が該比較画像格納手段に格納された画像に一致する場合には前記第1の表示手段により表示させ、且つ、該表示する画像が該比較画像格納手段に格納された画像に一致しない場合には、前記第2の表示手段により表示させることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

7. 項目5に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記比較手段は、前記表示する画像が変化した後、所定フレームだけ固定画像が続くときに、前記第1の表示と前記第2の表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。8. 項目1に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記第1の表示

手段および前記第2の表示手段による画像表示は、外部から供給される切り替え信号により切り替えられるようになっていることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【0053】9. 項目1に記載のプラズマディスプレイ装置において、第1の画像を前記第1の表示手段および前記第2の表示手段の両方により表示し、第2の画像を該第1の表示手段または該第2の表示手段のいずれか一方により表示することを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

10. 項目9に記載のプラズマディスプレイ装置において、前記第1の画像は高品位テレビ用画像であり、前記第2の画像は通常品位テレビ用画像であることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【0054】11. 項目1～10のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイ装置において、該プラズマディスプレイ装置は、走査電極の上下にそれぞれ2つずつある表示ラインの一方または他方を点灯させることにより、前記偶数ラインのみの点灯または前記奇数ラインのみの点灯を選択的に行うことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【0055】13. 1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第1の表示と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第2の表示とを備えたプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、表示する画像の条件を判断し、該判断結果に応じて、前記第1の表示または前記第2の表示のいずれにより画像表示を行うかを選択することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0056】14. 項目13に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、前記表示する画像が固定画像の場合には、前記第1の表示として行い、該固定画像以外の画像は、前記第2の表示として行うことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

15. 項目14に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、前記固定画像は、所定の操作が行われるまでの初期操作画像であり、前記固定画像以外の画像は、該初期操作画像により指定される複数の画像であることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0057】16. 項目13に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、該プラズマディスプレイパネルの駆動方法は、前記表示する画像の表示時間を積算し、該積算された表示時間に応じて、前記第1の表示と前記第2の表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

17. 項目13に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、該プラズマディスプレイパネルの駆動方法は、前記表示する画像の変化を検出し、該検出された画像の変化に応じて、前記第1の表示と前記第2の

表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0058】18. 項目17に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、該プラズマディスプレイパネルの駆動方法は、前記表示する画像と予め比較画像格納手段に格納された画像とを比較し、該表示する画像が該比較画像格納手段に格納された画像に一致する場合には、前記第1の表示として行い、該表示する画像が該比較画像格納手段に格納された画像に一致しない場合には、前記第2の表示として行うことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0059】19. 項目17に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、該プラズマディスプレイパネルの駆動方法は、前記表示する画像が変化した後、所定フレームだけ固定画像が続くときに、前記第1の表示と前記第2の表示とを切り替えることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

20. 項目13に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、前記第1の表示および前記第2の表示は、外部から供給される切り替え信号により切り替えられるようになっていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0060】21. 項目13に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、第1の画像を前記第1の表示および前記第2の表示の両方により表示し、第2の画像を該第1の表示または該第2の表示のいずれか一方により表示することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

22. 項目21に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、前記第1の画像は高品位テレビ用画像であり、前記第2の画像は通常品位テレビ用画像であることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0061】23. 項目13～22のいずれか1項に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法において、該プラズマディスプレイパネルは、走査電極の上下にそれぞれ2つずつある表示ラインの一方または他方を点灯させることにより、前記偶数ラインのみの点灯または前記奇数ラインのみの点灯を選択的に行うようになっていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0062】24. 1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの一方のみ点灯させる第1の表示と、該偶数ラインおよび奇数ラインの他方のみ点灯させる第2の表示とを備えたプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記第1の表示と前記第2の表示とで独立の画像を表示するようにしたことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【0063】図13および図14は本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図であ

る。図13および図14において、参照符号30はプラズマディスプレイパネル(PDP)、310は判断手段、そして、320はセクタ手段を示している。ここで、PDP30は、例えば、前述した図3に示すPDP10或いは図11に示すPDP30に対応するものである。

【0064】図13および図14に示されるように、判断手段310は、表示する画像の条件を判断し、この判断手段310による判断結果に応じて、奇数ラインのみ発光(偶数ラインは消灯)させるか、偶数ラインのみ発光(奇数ラインは消灯)させるかの選択をセクタ手段320に行わせるようになっている。具体的に、表示する画像が固定画像(例えば、所定の操作が行われるまでの初期操作画像)の場合には、例えば、奇数ラインの画像として表示し、そして、固定画像以外の画像(初期操作画像により指定される複数の画像)の場合には、偶数ラインの画像として表示するようになっている。

【0065】これにより、長時間同じ画像が表示される初期操作画像等の固定画像による焼き付きを、例えば、奇数ラインの画像だけに生じるようにして、初期操作画像により指定されるような複数の画像を、例えば、焼き付きの生じていない偶数ラインの画像として表示するようになっている。すなわち、焼き付きが生じる固定画像と、その他の通常の画像とを奇数ラインの表示および偶数ラインの表示により分割して、通常の画像を表示する場合の画面の焼き付きが目立たなくすることができる。

【0066】また、表示する画像の表示時間を表示時間積算手段により積算し、この積算された表示時間に応じて、偶数ラインによる画像表示と奇数ラインによる画像表示とをセクタ手段で切り替えるようになっている。或いは、表示する画像の変化を画像比較手段により検出し、この検出された画像の変化に応じて、偶数ラインによる画像表示と奇数ラインによる画像表示とをセクタ手段で切り替えるようになっている。

【0067】これにより、蛍光体および保護膜の長寿命化および画面の焼き付き防止を行うことができる。

【0068】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明に係るプラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法の実施例を説明する。図15は本発明に係るプラズマディスプレイ装置の第1実施例を概略構成を示すブロック図であり、図16は図15のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図15において、参照符号30はPDP、32はアドレス回路、323はタイミングデータ格納部、34はデータ変換回路、35は駆動波形信号生成回路、36は維持放電回路、そして、37はインターフェース回路を示している。

【0069】タイミングデータ格納部323は、奇数ライン用駆動データ(奇数用駆動波形生成部)321、偶

数ライン用駆動データ(偶数用駆動波形生成部)322、および、セクタ手段320を備えている。表示データDATAは、データ変換回路34に供給されてPDP30用のデータに変換され、アドレス回路32を介して、各アドレス電極A1~Amに供給される。これらの構成は、前述した図11のプラズマディスプレイ装置と同様であり、維持放電回路36は、図6における奇数Xサステイン回路26および偶数Xサステイン回路27に対応し、また、スキャン回路33は、図6における走査回路23および奇数Yサステイン回路24および偶数Yサステイン回路25に対応する。

【0070】駆動波形信号生成回路35には、セレクト回路320により選択される奇数ライン用駆動データ

(321)および偶数ライン用駆動データ(322)の一方が供給され、それぞれPDP30の奇数ライン或いは偶数ラインによる表示を行うようになっている。ここで、PDP30としては、例えば、前述した図3および図11に示すPDPが適用可能であり、また、PDP30、アドレス回路32およびスキャン回路33等の構成および動作は、図3~図10を参照して説明した従来のプラズマディスプレイ装置と同様である。

【0071】図15と図11との比較から明らかなように、本第1実施例では、PDP30の駆動波形の切り替えを行うセレクト回路320に供給されるパリティ信号(PARITY信号:例えば、図13および図14の判断手段310の出力)が、図11のインターフェース回路137を介して出力されるのではなく、インターフェース回路37を介することなく外部から直接供給されるようになっている。

【0072】そして、図16に示されるように、外部から供給されるPARITY信号の論理に応じて表示データを切り替えるようになっている。すなわち、PARITY信号が低レベル“L”のときには、奇数ライン(奇数ライン用駆動データ321)を選択して奇数ラインによる画像Aを表示し、また、PARITY信号が高レベル“H”のときには、偶数ライン(偶数ライン用駆動データ322)を選択して偶数ラインによる画像Bを表示するようになっている。

【0073】具体的に、例えば、1024i(走査線数が1024本でインタレース走査:高品位テレビ用画像)の映像が表示可能なプラズマディスプレイ装置に対して、512p(走査線数が512本でプログレッシブ走査:NTSC、PALやSECAM等の通常品位テレビ用画像)の映像が入力された場合、所定時間ごと(例えば、1時間ごと)にPARITY信号のレベルを変化させて奇数ラインによる表示(画像A)と偶数ラインによる表示(画像B)切り替え、PDP30における奇数ラインおよび偶数ラインの蛍光体の劣化を同等のものとすようになっている。また、このように、所定時間ごとに表示を行う奇数ラインおよび偶数ラインを切り替え

ることにより、蛍光体の劣化自体を低減させることができる。なお、PARITY信号のレベルを変化させるタイミング(画像Aと画像Bとを切り替える時間間隔)は、観察者(ユーザ)にチラつき感を与えることなく、また、蛍光体の劣化を生じることのない時間間隔(例えば、1時間程度の間隔)とすればよい。

【0074】これにより、高品位テレビ用画像(1024i)が表示可能なプラズマディスプレイ装置に対して、偶数ラインおよび奇数ラインにおける蛍光体の劣化の相違を生じさせることなく通常品位テレビ用画像(512p)を表示させることができる。図17は本発明に係るプラズマディスプレイ装置の第2実施例を概略構成を示すブロック図であり、図18および図19は図17のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図17において、参照符号311は比較用画像格納メモリ、312は比較回路、そして、313は切替回路を示している。

【0075】図17に示されるように、本第2実施例において、比較用画像格納メモリ311には予め所定の固定画像が格納され、この比較用画像格納メモリ311に格納された画像データは、比較回路312により表示データDATAと比較されるようになっている。そして、図18に示されるように、例えば、比較用画像格納メモリ311に格納された画像データが表示データDATAと一致する場合(比較用画像格納メモリ311に格納された画像=表示データ)には、PARITY信号(切替回路313の出力)を低レベル“L”として奇数ライン用駆動データ(321)により奇数ラインに画像(表示データDATA)を表示し、逆に、一致しない場合(比較用画像格納メモリ311に格納された画像≠表示データ)には、PARITY信号を高レベル“H”として偶数ライン用駆動データ(322)により偶数ラインに画像を表示するようになっている。

【0076】すなわち、図19に示されるように、例えば、奇数ラインの表示として、ある固定表示パターン(固定画像)を長時間表示しておく、固定画像により焼き付きが生じる。そして、固定画像により焼き付きが生じると、この固定画像以外の画像を表示する場合には、固定画像の焼き付きが気になってしまう。具体的に、例えば、プラズマディスプレイ装置を銀行のATM(現金自動預金・払出機)の表示装置として使用した場合、利用者がATMを使用するまでの特定の固定画像(例えば、いらっしやいませ画面)を継続して表示しておく、このいらっしやいませ画面が焼き付いてしまう。

【0077】そこで、本第2実施例では、このような固定画像(例えば、いらっしやいませ画面)を比較用画像格納メモリ311に格納しておき、表示データDATAがこの固定画像に一致する場合、切替回路313からは低レベル“L”のPARITY信号が出力され、その表

示データDATA(いらっしやいませ画面)は奇数ライン(或いは、偶数ラインおよび奇数ラインの一方のライン)により表示される。その結果、固定画像による焼き付きは、奇数ラインの表示においてのみ生じることになる。

【0078】一方、例えば、ATMの表示装置における特定の固定画像以外の画像、具体的に、いらっしやいませ画面により操作される現金の預金、現金の引き出し、或いは、通帳への記帳等の通常の画像は、比較用画像格納メモリ311に格納された固定画像(いらっしやいませ画面)とは異なるため、切替回路313からは高レベル“H”のPARITY信号が出力され、その表示データDATA(通常の画像)は、固定画像による焼き付きがない偶数ラインに表示される。

【0079】このように、本第2実施例によれば、表示する画像が固定画像(例えば、所定の操作が行われるまでの初期操作画像)の場合には、例えば、奇数ラインの画像として表示し、そして、固定画像以外の画像(初期操作画像により指定される複数の画像)の場合には、偶数ラインの画像として表示することにより、長時間同じ画像が表示される初期操作画像等の固定画像による焼き付きを、例えば、奇数ラインの画像だけに生じるようにして、初期操作画像により指定されるような複数の画像を、例えば、焼き付きの生じていない偶数ラインの画像として表示する。すなわち、焼き付きが生じる固定画像と、その他の通常の画像とを奇数ラインの表示および偶数ラインの表示により分割して、通常の画像を表示する場合の画面の焼き付きが目立たなくすることができる。なお、比較用画像格納メモリ311に保持する画像は、例えば、初期操作画像等の1つだけでもよいが、複数の画像を比較用画像格納メモリ311に格納するようにしてもよい。

【0080】図20は本発明に係るプラズマディスプレイ装置の第3実施例を概略構成を示すブロック図である。図20において、参照符号314は書き込み回路を示している。図20に示されるように、比較用画像格納メモリ311は、比較用の画像を格納するものであるが、本第3実施例では、上述の第2実施例と異なり、書き込み回路314を介して実際の表示データ(DATA)が比較用の画像としてフレーム(フィールド)ごとに比較用画像格納メモリ311に順次書き込まれるようになっている。そして、比較回路312により、比較用画像格納メモリ311に格納された画像データ(例えば、直前のフレームの画像データ)とインターフェース回路37を介して供給される表示データDATAとが比較される。そして、比較用画像格納メモリ311に格納された前の画像と表示データDATAが一致する場合(比較用画像格納メモリ311に格納された画像=表示データ)には、PARITY信号(切替回路314の出力)を低レベル“L”として奇数ライン用駆動データ

(321)により奇数ラインに画像を表示し、また、一致しない場合(比較用画像格納メモリ311に格納された画像≠表示データ)にはPARITY信号を高レベル“H”として偶数ライン用駆動データ(322)により偶数ラインに画像を表示するようになっている。

【0081】なお、画像比較により表示ラインを切り替える場合、フレーム(フィールド)ごとに画像を格納しておいて比較し、画像の差の大小に応じて、例えば、固定画像が所定フレームだけ続く場合に表示ラインを切り替えて、焼き付きを低減(分散)するように構成してもよい。ただし、例えば、ATMのいらっしやいませ画面のように非常に長時間の間同じ画面を表示しているような場合には、ある程度の焼き付きは避けられないので、同じ固定画面を表示している間は同じ表示ライン(例えば、奇数ライン)を使用して表示を行い、画面が切り替わったときに表示ラインを切り替える(例えば、偶数ラインに替える)ことで画面の焼き付きを目立たなくするようにしてもよい。このとき、前の画面(例えば、固定画面)に戻ったら表示ラインも元に戻す(奇数ラインに戻す)ことになる。

【0082】図21は図20の第3実施例の変形例を説明するためのブロック図であり、図22は図21の変形例を説明するための図である。図21において、参照符号3121はアドレス発生回路、3122はカウンタ、3123～3125はレジスタ、3126および3127はインバータ、そして、3128はANDゲートを示している。

【0083】図21に示されるように、比較用画像格納メモリ(フレームメモリ)311は、書き込み回路314を介して前のフレーム(フィールド)の画像を格納するもので、この比較用画像格納メモリ311の出力と実際に表示するデータDATAとが、画素ごとに比較される。すなわち、比較用画像格納メモリ311に書き込まれた画像は、ドットクロックに応じてアドレス信号を発生するアドレス発生回路3121の出力により読み出され、各画素ごとに表示すべきデータとEXNORゲート312により比較される。EXNORゲート312の出力は、カウンタ3122によりカウントされ、該カウンタ3122のカウント値がある決められた値以上になると、オーバーフロー信号SOFが出力(高レベル

“H”)される。ここで、EXNORゲート312は、比較用画像格納メモリ311から読み出した前フレームの映像データと入力された新しい映像データ(DATA)とを各画素ごとに比較し、異なっていれば高レベル“H”(“1”)を出力し、一致すれば低レベル“L”(“0”)を出力する。なお、カウンタ3122は、垂直同期毎に出力されるリセット信号(RS)によりリセットされるようになっている。

【0084】カウンタ3122からのオーバーフロー信号SOFは、初段のレジスタ3123に供給され、レジ

スタ3123の出力RO1は2段目のレジスタ3124に供給され、さらに、レジスタ3124の出力RO2は3段目のレジスタ3125に供給されている。また、初段のレジスタ3123の出力RO1はインバータ3126を介してANDゲート3128に供給され、2段目のレジスタ3124の出力RO2はインバータ3126を介してANDゲート3128に供給され、そして、3段目のレジスタ3125の出力RO3は直接ANDゲート3128に供給されている。そして、各レジスタ3123～3125は、垂直同期信号(Vsync)によりデータを取り込む(シフトする)ようになっている。

【0085】ANDゲート3128は、図22に示されるように、各レジスタ3123～3125の出力RO1およびRO2が低レベル“L”で、出力RO3が高レベル“H”のときに、高レベル“H”となる信号COを出力する。このANDゲート3128の出力COは、反転信号生成回路3129に供給され、ANDゲート3128の出力COが高レベル“H”になるごとにレベルが反転されるPARITY信号が出力されるようになっている。すなわち、反転信号生成回路3129は、ANDゲート3128の出力パルス(CO:高レベル“H”)が入力されるごとに、PARITY信号のレベルを反転(高レベル“H”ならば低レベル“L”へ、また、低レベル“L”ならば高レベル“H”へ変化)させて出力するようになっている。

【0086】従って、ANDゲート3128の出力信号COは、映像が変化(出力RO3が高レベル“H”)してから2フレーム以上その画像が継続(出力RO1およびRO2が低レベル“L”)したときに、PARITY信号を変化させて偶数ラインの表示から奇数ラインの表示へ、或いは、奇数ラインの表示から偶数ラインの表示へ切り替えるようになっている。なお、レジスタの数は3個に限定されるものではなく、様々に変化させることができ、従って、表示ラインを切り替える条件としての映像が変化してから同じ画像が継続するフレーム(フィールド)数の設定は様々に変化させることができる。

【0087】図23は本発明のプラズマディスプレイ装置の第4実施例を概略的に示すブロック図であり、図24は図23のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図23に示されるように、本第4実施例は、表示データに従って表示ラインを切り替える場合に、外部から入力される表示切替信号(PARITY信号に相当)により表示データを切り替えるようになっている。すなわち、図24に示されるように、切替回路370は、表示切替信号(PARITY)が低レベル“L”のときに、表示データA(371)を選択してデータ変換回路34に供給すると共に、セレクト回路320により奇数ライン用駆動データ(321)を選択して駆動波形信号生成回路35に供給し、これにより、奇数ラインに表示データAを表示するようになっている。ま

た、切替回路 370 は、表示切替信号 (PARITY) が高レベル“H”のときに、表示データ B (372) を選択してデータ変換回路 34 に供給すると共に、セレクト回路 320 により偶数ライン用駆動データ (322) を選択して駆動波形信号生成回路 35 に供給し、これにより、偶数ラインに表示データ B を表示するようになっている。

【0088】このように、本第 4 実施例によれば、表示データの切り替えと表示ラインの切り替えを一緒に行うことで、各表示データ (例えば、表示データ A および B) を特定の表示ライン (例えば、奇数ラインおよび偶数ライン) で表示し、各表示データにより生じる焼き付き目立たなくすることができる。図 25 は本発明のプラズマディスプレイ装置の第 5 実施例を概略的に示すブロック図であり、図 26 は図 25 のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図 25 において、参照符号 315 はタイマ、316 はアラーム発生部、そして、317 は信号反転回路を示している。

【0089】図 25 に示されるように、本第 5 実施例において、タイマ 315 の出力は、アラーム発生部 316 に供給され、予め設定された時間が来ると、信号反転回路 317 へアラーム信号を出力し、信号反転回路 317 では、供給されたアラーム信号に応じて信号を反転する。すなわち、図 26 に示されるように、設定された時間ごとに PARITY 信号を低レベル“L”から高レベル“H”に反転することで奇数ラインの表示から偶数ラインの表示へ、或いは、設定された時間ごとに PARITY 信号を高レベル“H”から低レベル“L”に反転することで偶数ラインの表示から奇数ラインの表示へ切り替える。ここで、アラーム発生部 316 に設定する時間は、その時間ごとに点灯 (発光) および消灯を行うことで蛍光物質や保護膜の寿命が長くなる時間として規定され、実際に使用する蛍光物質や保護膜の組成や厚み等の様々な要因により変化し得るが、例えば、1 時間程度であるが、数時間～数日程度に設定することもあり得る。

【0090】このように、本第 5 実施例では、表示する画像の表示時間を積算し、この積算された表示時間に応じて、偶数ラインによる画像表示と奇数ラインによる画像表示とを切り替えるようになっている。これにより、PDP 30 の表示ラインに存在する蛍光体を連続して長時間使用したときに生じる蛍光体の発光効率の低下を抑え、蛍光体および保護膜の長寿命化および画面の焼き付き防止を行うことが可能になる。なお、例えば、1024i および 512p の表示が可能なプラズマディスプレイ装置において、上記の第 5 実施例により 512p の画像を表示し、本来の ALIS 駆動方式に戻して 1024i の画像表示を行う場合でも、表示ラインと非表示ラインとの間で蛍光体の劣化の度合いに差が生じることが少ないため、偶数ラインと奇数ラインとの間における輝度差を緩和する効果もある。

【0091】図 27 は本発明のプラズマディスプレイ装置の第 6 実施例を概略的に示すブロック図であり、図 28 は図 27 のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。図 27 に示されるように、本第 6 実施例は、例えば、プラズマディスプレイ装置 (或いは、プラズマディスプレイ装置を搭載した装置) の電源投入 (ON) ごとに表示ラインを切り替えるもので、状態保持回路 319 は、前回の電源遮断時 (OFF) における PARITY 信号の論理レベルを電源が投入されていない間も保持するようになっている。そして、図 28 に示されるように、電源投入 (318) がなされると、状態保持回路 319 に保持されている PARITY 信号の論理レベルを反転し、セレクト回路 320 により選択する駆動データを前回の電源遮断時とは逆のライン (前回の電源遮断時に奇数ラインで表示していたら偶数ライン、また、前回の電源遮断時に偶数ラインで表示していたら奇数ライン) により画像表示を行うようになっている。

【0092】本第 6 実施例は、例えば、プラズマディスプレイ装置 (或いは、プラズマディスプレイ装置を搭載した装置) の電源の投入および遮断を 1 時間程度ごと、或いは、数時間～数日程度 (毎日) 行う場合に有効なもので、蛍光体の発光効率の低下を抑えて、蛍光体および保護膜の長寿命化、並びに、画面の焼き付き防止を行うことができ、また、偶数ラインと奇数ラインとの間における輝度差を緩和することもできる。

【0093】図 29 は本発明のプラズマディスプレイ装置の第 7 実施例を概略的に示すブロック図であり、図 30 は図 29 のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。本第 7 実施例は、前述した図 11 の従来のプラズマディスプレイ装置に対して PARITY 信号発生回路 330 を設けたものであり、インターフェース回路 137 からの PARITY 信号を PARITY 信号発生回路 330 に供給して、新たな PARITY' 信号によりセレクト回路 320 の制御を行うようになっている。

【0094】ところで、例えば、図 11 に示す従来の ALIS 方式のプラズマディスプレイ装置に対して 1024i の映像信号が入力されると、図 12 に示されるように、インターフェース回路 137 から出力される PARITY 信号は、フィールドごと (偶数フィールドおよび奇数フィールドごと) に反転し続け、偶数ラインの表示および奇数ラインの表示全体として画像を表示する。しかしながら、この ALIS 方式のプラズマディスプレイ装置に対して 512p の映像信号が入力されると、PARITY 信号は反転せず偶数ラインの表示または奇数ラインの表示のいずれかに固定されてしまう。

【0095】本第 7 実施例では、PARITY 信号発生回路 330 により、供給される PARITY 信号が所定時間 (所定クロック) だけ変化 (反転) しない場合には、判別信号を高レベル“H”から低レベル“L”に変

化させ、PARITY信号の論理レベルには関係なく、自動的にPARITY'信号を反転させて表示ラインを切り替えるようになっている。なお、図30では、自動的にPARITY'信号を反転させる周期は、3フィールドごとになっているが、これに限定されないのはいうまでもない。また、表示ラインの切り替えを行う判断基準としては、前述した各実施例における判断回路（比較回路等）と組み合わせることができる。

【0096】上述したように、本発明に係る各実施例は、主として図3或いは図11に示すようなPDP10に対して適用されるものであるが、例えば、駆動信号（表示データ）を処理することにより、図1または図2に示すようなPDP10Pまたは10Qに対しても適用することが可能であり、1フレームにおける偶数ラインおよび奇数ラインの表示をそれぞれ独立に制御することができるPDPに対して幅広く適用することが可能である。

【0097】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明のプラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法によれば、焼き付きが生じる固定画像と、その他の通常の画像とを奇数ラインの表示および偶数ラインの表示により分割して、通常の画像を表示する場合の画面の焼き付きが目立たないプラズマディスプレイ装置の提供を目的とする。さらに、本発明のプラズマディスプレイ装置およびプラズマディスプレイパネルの駆動方法によれば、奇数ラインの表示と偶数ラインの表示を切り替えることにより、蛍光体および保護膜の長寿命化、並びに、画面の焼き付き防止を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の面放電AC型PDPの一例を概略的に示す図である。

【図2】従来の面放電AC型PDPの他の例を概略的に示す図である。

【図3】従来の面放電AC型PDPのさらに他の例を概略的に示す図である。

【図4】図3のPDPにおけるカラー画素の構成を示す対向する基板の間隔を広げた状態を示す斜視図である。

【図5】図3のPDPにおけるカラー画素を電極X1に沿って切断して示す断面図である。

【図6】図3のPDPを適用したプラズマディスプレイ装置の概略構成を示すブロック図である。

【図7】図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法のフレーム構成を示す図である。

【図8】図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法を説明するための図である。

【図9】図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法における奇数フィールドでの駆動電圧の波形を示す図である。

【図10】図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法

における偶数フィールドでの駆動電圧の波形を示す図である。

【図11】ALIS方式を適用した従来のプラズマディスプレイ装置の概略構成を示すブロック図である。

【図12】図11のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図13】本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図（その1）である。

【図14】本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図（その2）である。

【図15】本発明に係るプラズマディスプレイ装置の第1実施例を概略構成を示すブロック図である。

【図16】図15のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図17】本発明に係るプラズマディスプレイ装置の第2実施例を概略構成を示すブロック図である。

【図18】図17のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図19】図17の第2実施例の動作を説明するための図である。

【図20】本発明のプラズマディスプレイ装置の第3実施例を概略的に示すブロック図である。

【図21】図20の第3実施例の変形例を示すブロック図である。

【図22】図21の変形例を説明するための図である。

【図23】本発明のプラズマディスプレイ装置の第4実施例を概略的に示すブロック図である。

【図24】図23のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図25】本発明のプラズマディスプレイ装置の第5実施例を概略的に示すブロック図である。

【図26】図25のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図27】本発明のプラズマディスプレイ装置の第6実施例を概略的に示すブロック図である。

【図28】図27のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【図29】本発明のプラズマディスプレイ装置の第7実施例を概略的に示すブロック図である。

【図30】図29のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

10, 10P, 10Q…PDP

11, 16…ガラス基板

121～123…透明電極

131～133…金属電極

14…誘電体

15…MgO保護膜

171～177…隔壁

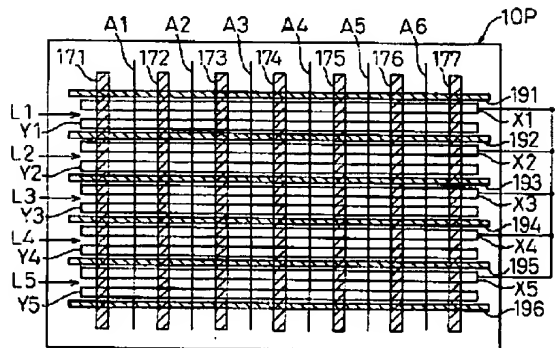
181～183…蛍光体

20…プラズマディスプレイ装置
 21…制御回路
 22…アドレス回路
 221, 231, 301…シフトレジスタ
 222…ラッチ回路
 223, 232…ドファイバ
 23…走査回路
 24…奇数Yサステイン回路
 25…偶数Yサステイン回路
 26…奇数Xサステイン回路
 27…偶数Xサステイン回路
 30…プラズマディスプレイパネル (PDP)
 310…判断手段
 311…比較用画像格納メモリ
 312…比較回路
 313…切替回路
 314…書き込み回路

【図1】

図 1

従来の面放電AC型PDPの一例を概略的に示す図

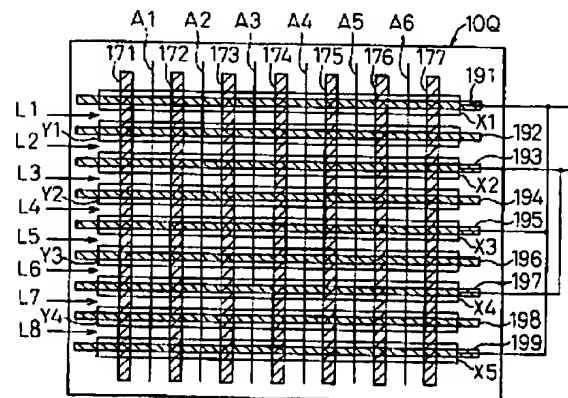


315…タイマ
 316…アラーム発生部
 317…信号反転回路
 320…セレクト回路
 321…奇数ライン用駆動データ (奇数用駆動波形生成部)
 322…偶数ライン用駆動データ (偶数用駆動波形生成部)
 32…アドレス回路
 33…スキャン回路
 34…データ変換回路
 35…駆動波形信号生成回路
 36…維持放電回路
 A1~A6, A1~Am…アドレス電極
 X1~X5, Y1~Y4, X1~X_{n+1}, Y1~Y_n…電極
 L1~L5…表示行

【図2】

図 2

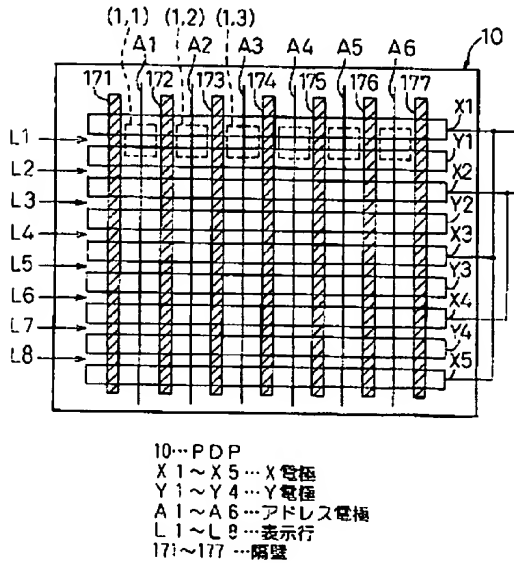
従来の面放電AC型PDPの他の例を概略的に示す図



【図 3】

図 3

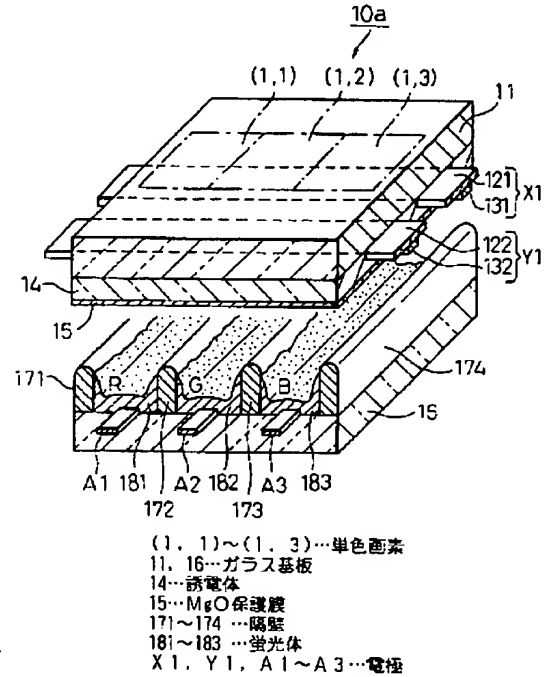
従来の面放電AC型PDPのさらに他の例を概念的に示す図



【図 4】

図 4

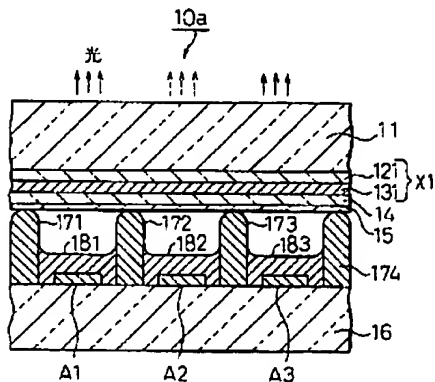
図3のPDPにおけるカラー画素の構成を示す対向する基板の間隔を広げた状態を示す斜視図



【図 5】

図 5

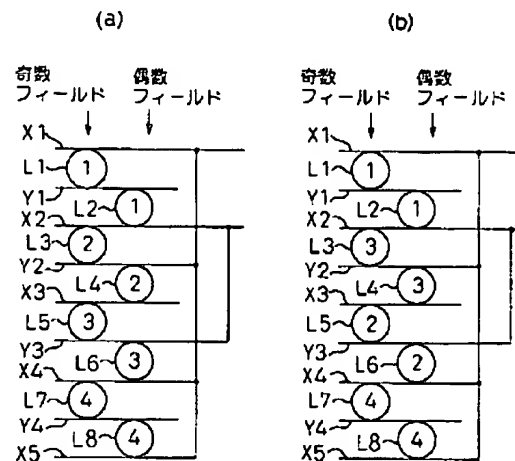
図3のPDPにおけるカラー画素を電極X1に沿って切断して示す断面図



【図 8】

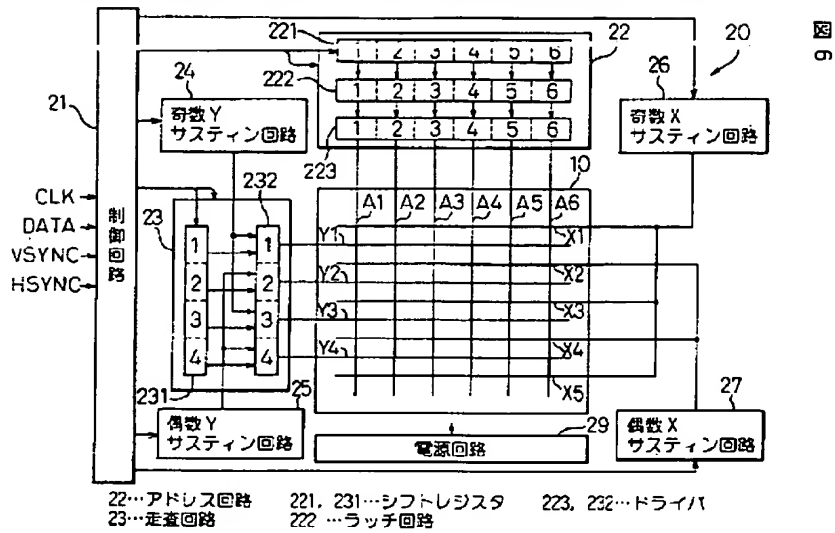
図 8

図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法を説明するための図



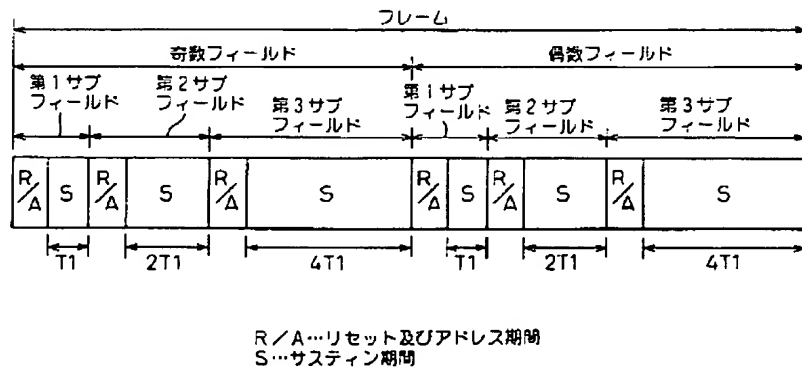
【図6】

図3のPDPを適用したプラズマディスプレイ装置の概略構成を示すブロック図



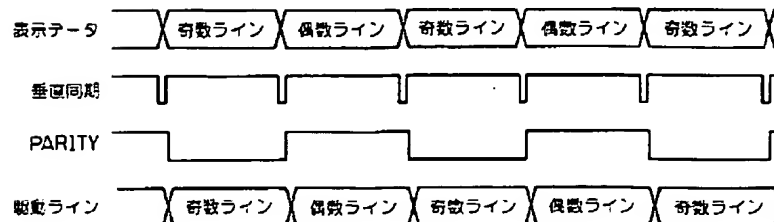
【図7】

図6のプラズマディスプレイ装置に適用される駆動方法のフレーム構成を示す図



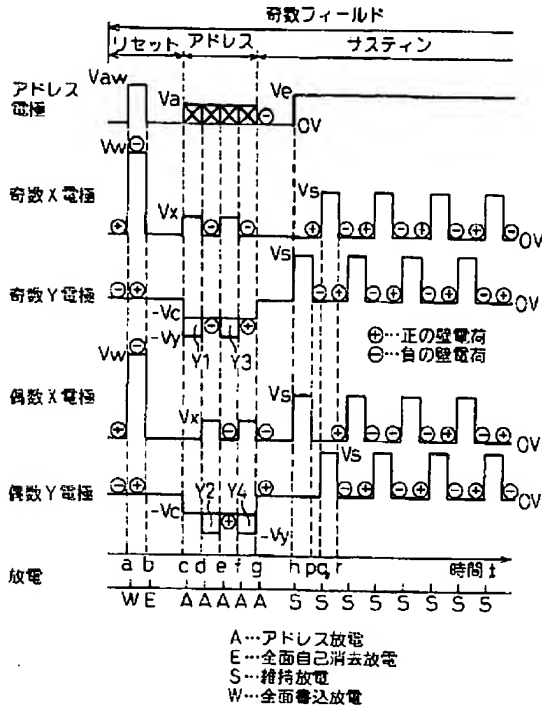
【図12】

図11のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図



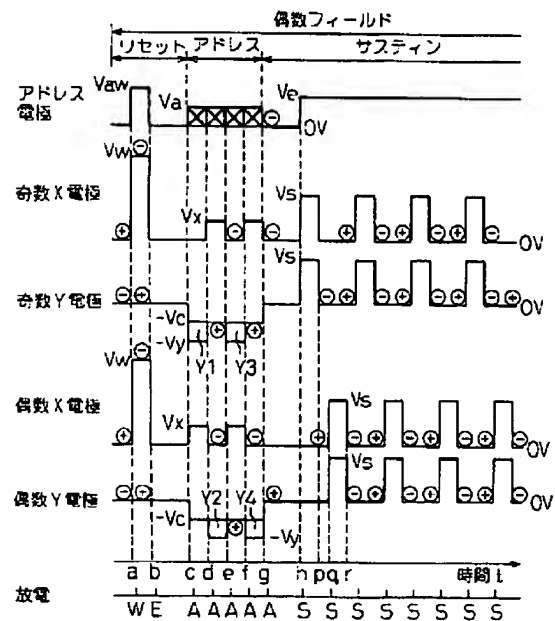
【図9】

図9 図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法における奇数フィールドでの駆動電圧の波形を示す図



【図10】

図10 図6のプラズマディスプレイ装置の駆動方法における偶数フィールドでの駆動電圧の波形を示す図



【図22】

図22

【図11】

ALIS方式を採用した従来のプラズマディスプレイ装置の概略構成を示すブロック図

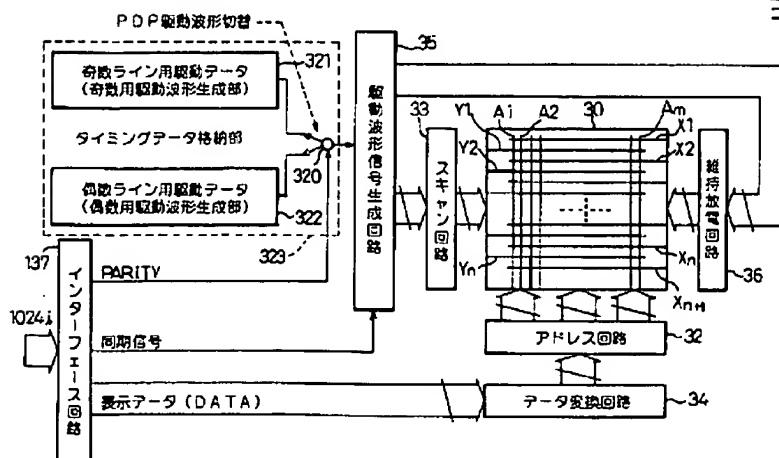
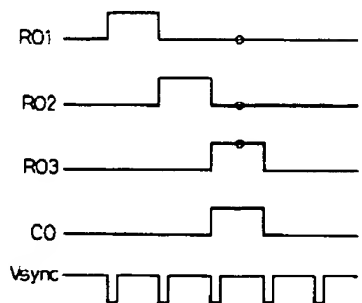
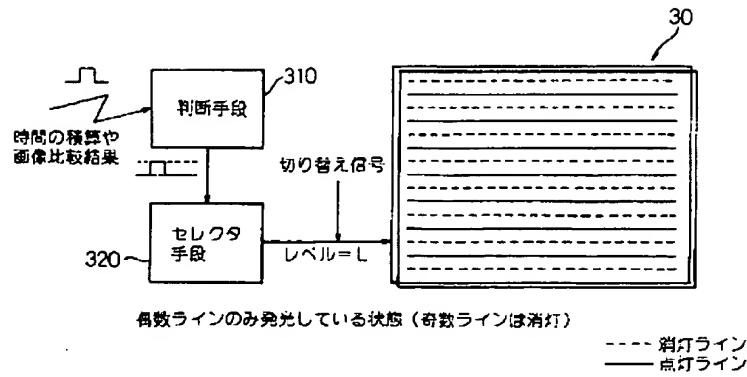


図21の波形例を説明するための図



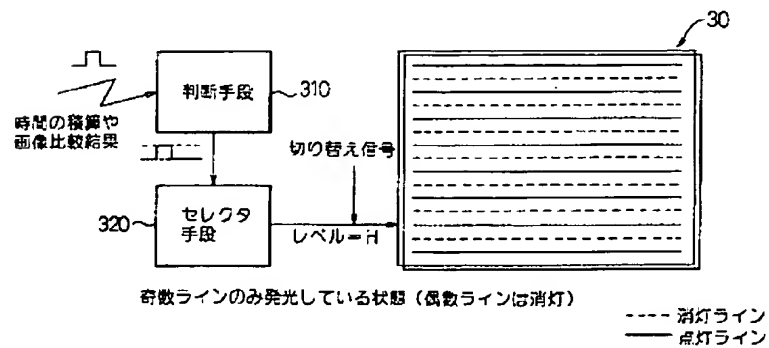
【図13】

本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図
(その1)



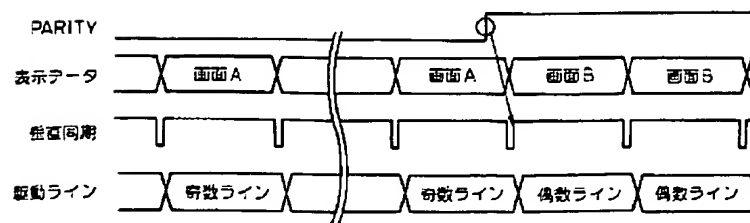
【図14】

本発明に係るプラズマディスプレイ装置の原理構成を説明するための図
(その2)

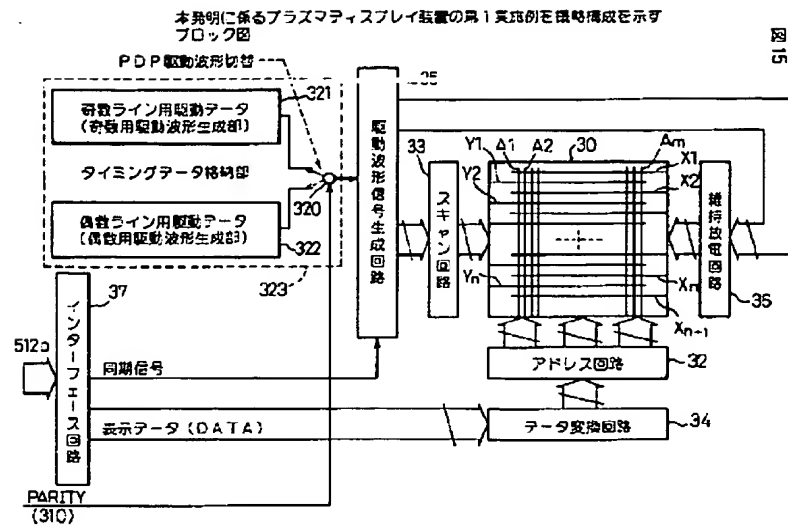


【図16】

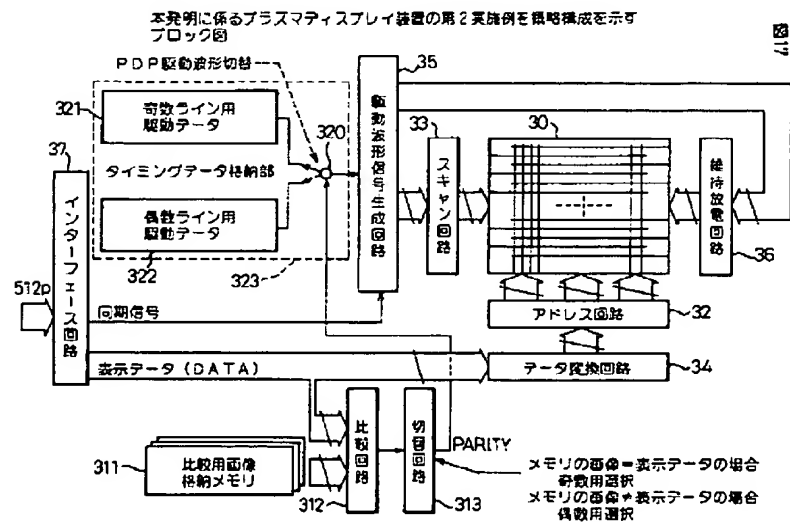
図15のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図



【図15】

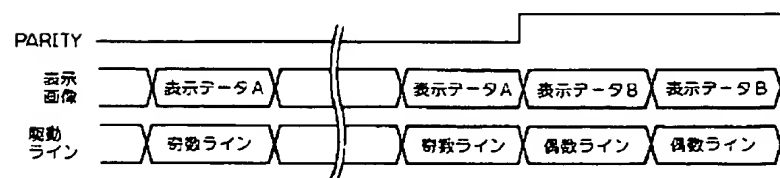


【図17】



【図24】

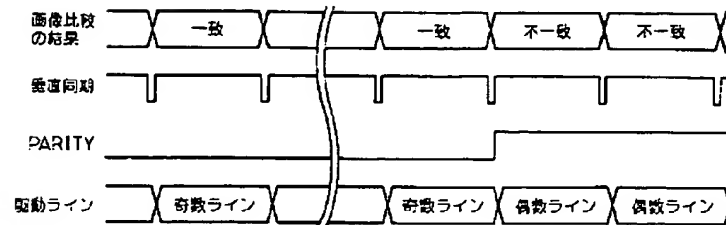
図23のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図



【図 18】

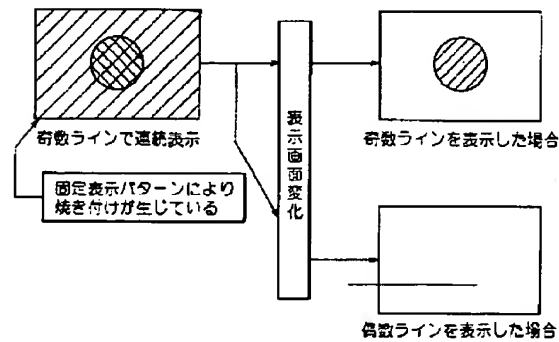
図
18

図17のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図



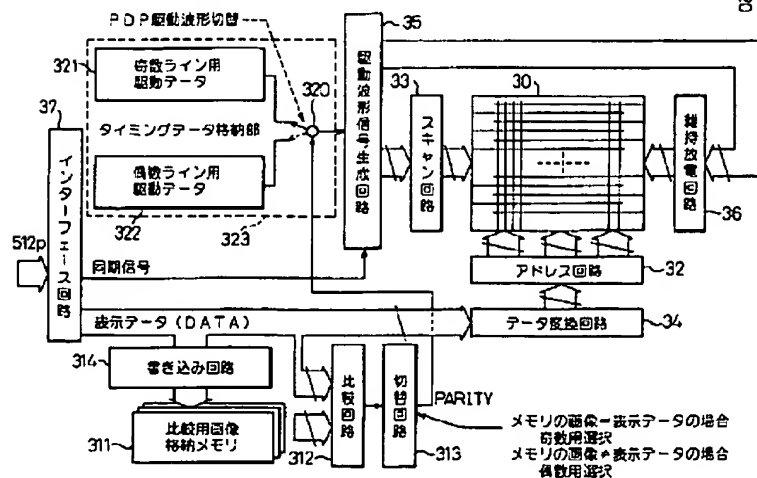
【図 19】

図17の第2実施例の動作を説明するための図

図
19

【図 20】

本発明のプラズマディスプレイ装置の第3実施例を概念的に示すブロック図

図
20

【図21】

図21 図20の第3実施例の変形例を説明するためのブロック図

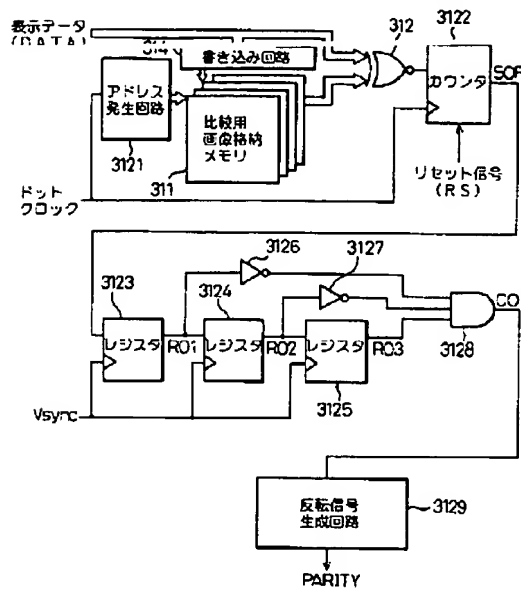
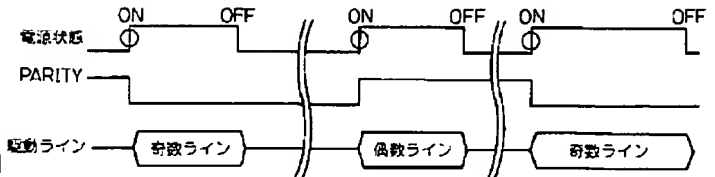
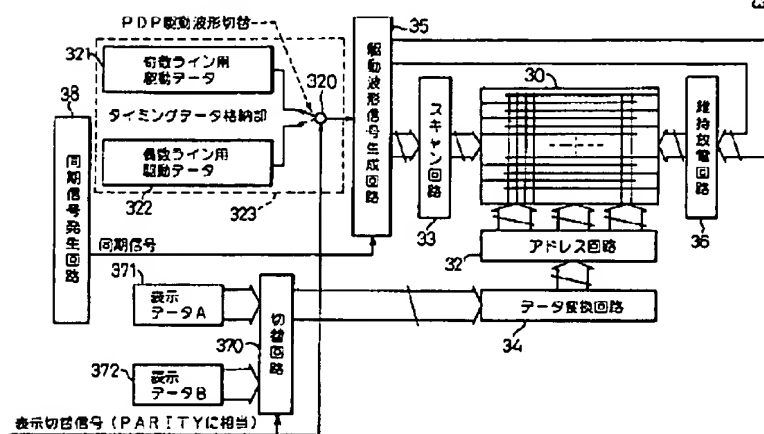


図27のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図

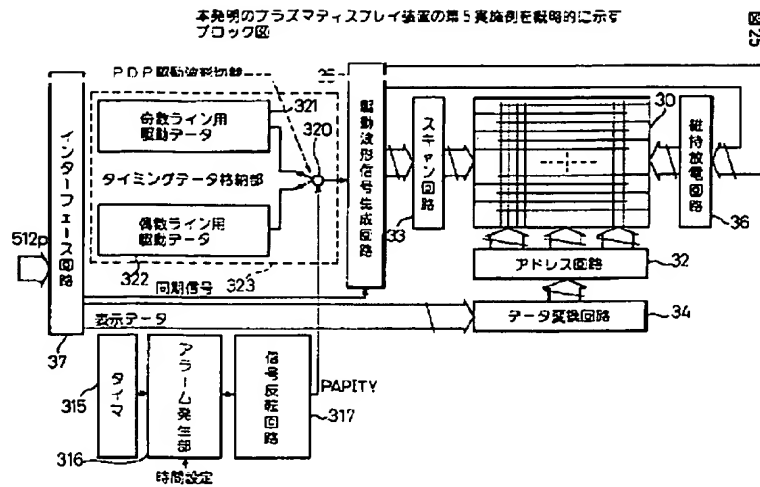


【図23】

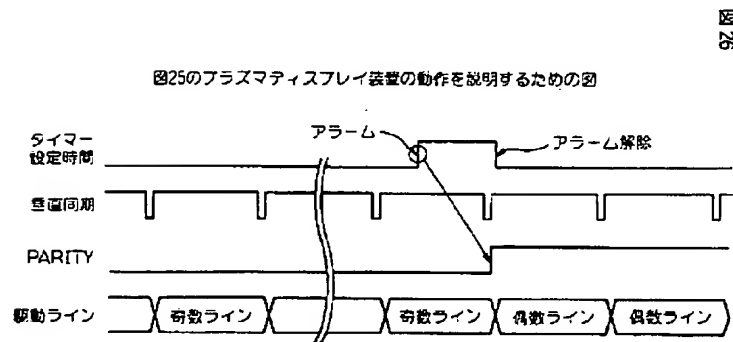
本発明のプラズマディスプレイ装置の第4実施例を概略的に示すブロック図



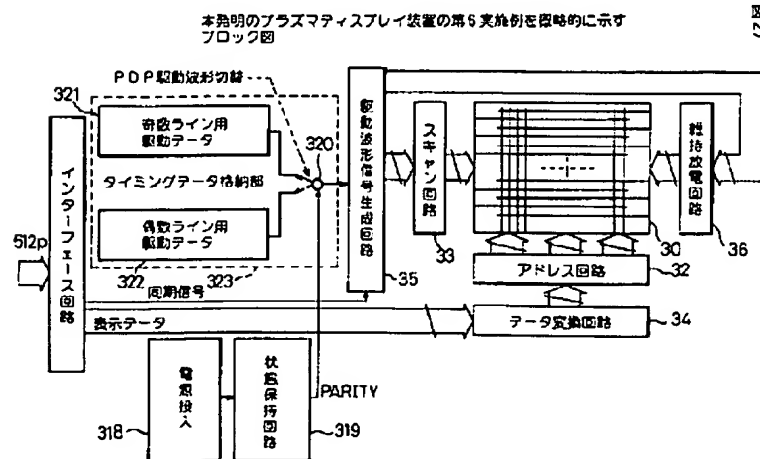
【図25】



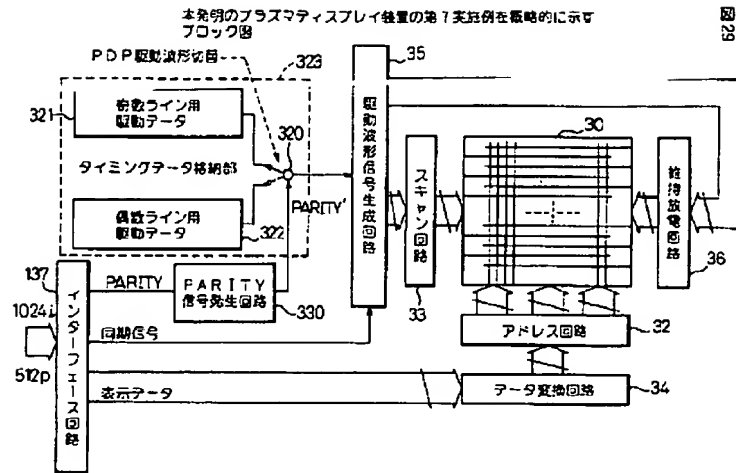
【図26】



【図27】

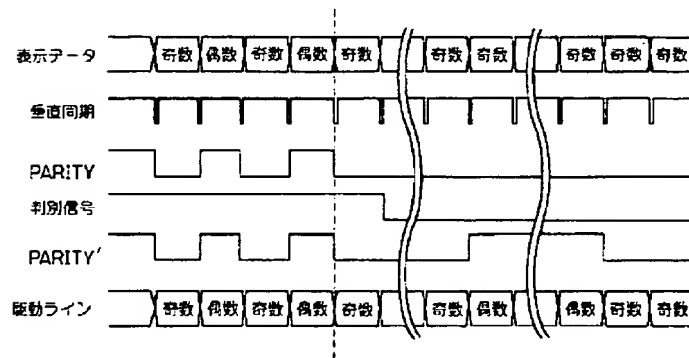


【図29】



【図30】

図28のプラズマディスプレイ装置の動作を説明するための図



フロントページの続き

(12) 発明者 上田 壽男

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番

1号 富士通株式会社内